

Baja canai panas untuk konstruksi dengan pengelasan

PENDAHULUAN

Standar ini disusun dalam rangka menunjang Program Industrial Restructuring untuk Sub Sektor Industri Engineering Penyiapan Rancangan standar ini oleh Sub Tim Teknis Metal Forming.

Pembahasan rancangan standar ini dilakukan rapat teknis dan rapat Pra-Konsensus. Selanjutnya pembahasan secara Nasional/Rapat Konsensus SII yang dihadiri oleh para Konsumen, Produsen, Pejabat Pemerintah, Peneliti dan Pihak-pihak lain yang berkepentingan dalam standar ini.

Acuan yang dipergunakan dalam penyusunan standar ini adalah dari :

ISO 4950/1 + 1981

JIS G 3106 + 1988

BAJA CANAI PANAS UNTUK KONSTRUKSI DENGAN PENGELASAN

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, klasifikasi dan simbol, cara pembuatan, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, uji ulang, laporan hasil uji dan syarat penandaan dari baja canai panas untuk konstruksi dengan pengelasan.

2. DEFINISI

Baja canai panas untuk konstruksi dengan pengelasan adalah baja yang dicanai panas yang dipergunakan untuk bangunan, jembatan, kapal, "rolling stock", tangki minyak, peti kemas dan konstruksi dengan pengelasan lainnya.

3. KLASIFIKASI DAN SIMBOL

Klasifikasi dan simbol sesuai dengan tabel I

Tabel I
Klasifikasi dan Simbol

Klasifikasi	Simbol	Tebal Penggunaan
Klas 1	Bj.CP.400A	Pelat baja, gulungan, profil dan batangan dengan tebal ≤ 200 mm.
	Bj.CP 400 B	
	Bj.CP 400 C	Pelat baja, gulungan, profil dengan tebal ≤ 100 mm
Klas 2	Bj.CP 490 A	Pelat baja, gulungan, profil dan batangan dengan tebal ≤ 200 mm
	Bj.CP 490 B	
	Bj.CP 490 C	Pelat baja, gulungan, profil dan batangan dengan tebal ≤ 100 mm
Klas 3	Bj.CP 490 YA	Pelat baja, gulungan, profil dan batangan dengan tebal ≤ 100 mm
	Bj.Cp 490 YB	
Klas 4	Bj.CP 520 B	Pelat baja, gulungan, profil dan batangan dengan tebal ≤ 100 mm.
	Bj.CP 520 C	Pelat baja, gulungan, profil dengan tebal ≤ 100 mm.
Klas 5	Bj.CP 570	Pelat baja, gulungan, profil dengan tebal < 100 mm.

Keterangan :

1. Bj.CP 520 B, Bj.CP 520 C. Bj.CP 570 dapat diproduksi dengan tebal ≤ 150 mm, sesuai dengan perjanjian.
2. Baja dengan tebal > 100 mm, tidak termasuk baja konstruksi.
3. Simbol : "Bj.CP - Angka - huruf"
 - Bj.CP artinya Baja Canai Panas
 - Angka menunjukkan batas kuat tarik minimum
 - huruf menunjukkan tingkatan mutu

4. CARA PEMBUATAN**4.1. Cara Pembuatan Baja**

- 4.1.1. Selain yang telah disetujui pada pemesanan, cara pembuatan baja dapat dipilih dengan batasan-batasan seperti yang ditetapkan dalam butir 4.1.2.
- 4.1.2. Baja dapat diproduksi dalam tungku listrik atau dengan proses oksigen.

4.2. Perlakuan Panas dan Tanda

- 4.2.1. Perlakuan panas baja dapat diproses dengan cara normalisasi, "quenching" dan temper, thermomekanikal control, atau perlakuan panas lainnya sesuai dengan mutu yang disyaratkan dalam pemesanan. Walaupun demikian, thermomekanikal control harus disetujui antara pihak-pihak yang berkepentingan.
- 4.2.2. Penandaan dalam perlakuan panas
Apabila baja telah diproses dengan cara normalisasi, quenching dan tempering, atau thermomekanikal control, penandaan perlakuan panas harus dicantumkan huruf seperti yang terdapat pada kolom Tanda di Tabel II.

Tabel II
Tanda Perlakuan Panas

Cara Perlakuan Panas	Tanda
Normalisasi	N
Quenching/Tempering	Q
Thermomekanikal kontrol	TMC

5. SYARAT MUTU DAN UKURAN

- 5.1. Komposisi Kimia, sesuai dengan Tabel III.
Sesuai SII No.2522 - 90, *Komposisi Kimia dan Sifat Mekanis Baja Canai Panas untuk Konstruksi dengan Pengelasan.*

5.2. Karbon ekuivalen atau parameter retak dari material

5.2.1. Karbon ekuivalen dan parameter retak dari baja Bj. CP 570.

Untuk selanjutnya karbon ekuivalen dilakukan pada baja quenched tempering.

Karbon ekuivalen sesuai dengan Tabel III, .

Karbon ekuivalen dihitung menggunakan analisa tuangan (lihat Lampiran 1).

Tabel III
Karbon Ekuivalen

Tebal baja (t) Satuan : mm	$t \leq 50$	$50 < t \leq 100$	$t > 100$
Karbon Ekuivalen (%)	0,44 maks.	0,47 maks.	sesuai dengan kesepakatan pihak yang bersangkutan

5.2.2. Parameter retak dari bahan dapat dipergunakan untuk menggantikan karbon ekuivalen sesuai dengan kesepakatan antara pihak-pihak yang berkepentingan. Parameter retak diberikan pada Tabel 4 - 2.

Parameter retak dihitung menggunakan analisa tuangan. (lihat Lampiran 2).

Tabel IV
Parameter Retak dari Bahan

Tebal baja (t) (mm)	$t \leq 50$	$50 < t \leq 100$	$t > 100$
Parameter Retak dari Bahan (%)	0,28 maks.	0,30 maks.	sesuai dengan kesepakatan pihak yang berkepentingan

5.2.3. Karbon ekuivalen dan parameter retak dari baja yang dikontrol dengan panas mekanis.

Karbon ekuivalen pada baja yang dikontrol dengan panas mekanis tergantung pada kesepakatan pihak-pihak yang berkepentingan dan perhitungannya sebagaimana diberikan pada lampiran 1.

Selanjutnya, parameter retak dari bahan dapat dipakai sebagai pengganti karbon ekuivalen sesuai dengan kesepakatan pihak-pihak yang berkepentingan. Parameter retak dalam hal ini perhitungannya akan diberikan pada lampiran 2.

5.3. Sifat Mekanis

Sifat mekanis sesuai dengan SII No.2522 - 90, *Komposisi Kimia dan Sifat Mekanis Baja Canai Panas untuk Konstruksi dengan Pengelasan.*

5.4. Sifat Tampak

Sifat tampak dari baja harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Selanjutnya perbaikan dengan pengelasan pada baja pelat Bj.CP 570 harus disetujui antara pihak-pihak yang berkepentingan.

5.5. Bentuk, Ukuran, Berat dan Toleransi dari Baja

Bentuk, ukuran, berat dan toleransi dari baja harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

6. CARA PENGAMBILAN CONTOH

6.1. Jumlah batang uji tarik dan charpy harus seperti berikut.

Pengambilan contoh diambil setiap tuangan yang sama, dengan tebal mengikuti ketentuan di bawah ini :

$$t \leq 2 \text{ mm}$$

$$2 < t \leq 4 \text{ mm}$$

$$4 < t \leq 8 \text{ mm}$$

$$8 < t \leq 16 \text{ mm}$$

$$16 < t \leq 32 \text{ mm}$$

$$32 < t \leq 64 \text{ mm}$$

$$64 < t \leq 128 \text{ mm}$$

$$128 < t \leq 200 \text{ mm}$$

6.2. Posisi Contoh

6.2.1. Untuk pelat baja, gulungan dan batangan

Pengambilan batang uji sesuai dengan SII. 0302 - 85, butir 6.2.

Kelas A :

— Posisi pengambilan contoh dan arah batang uji tarik.

Tengah-tengah batang uji harus ditempatkan pada $\frac{1}{4}$ bagian arah lebar dan harus diambil sejajar terhadap arah canai.

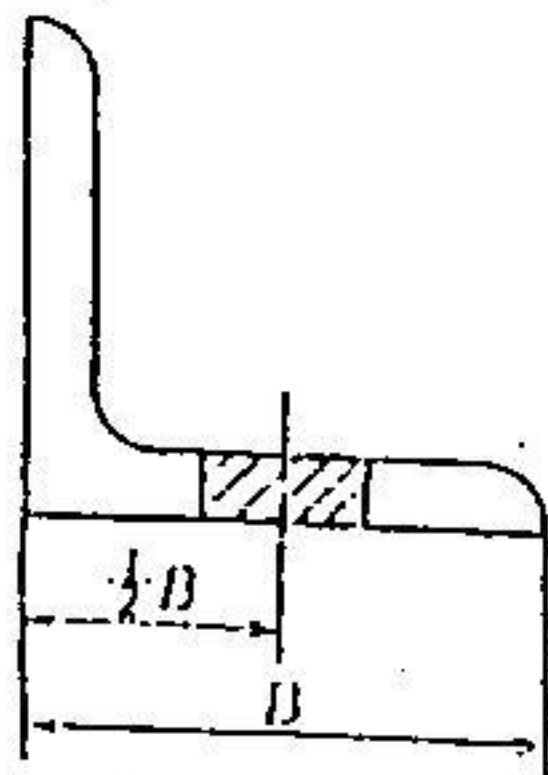
Bila tengah-tengah batang uji tidak dapat ditempatkan pada $\frac{1}{4}$ bagian arah lebar, maka batang uji harus secukup mungkin.

6.2.2. Profil

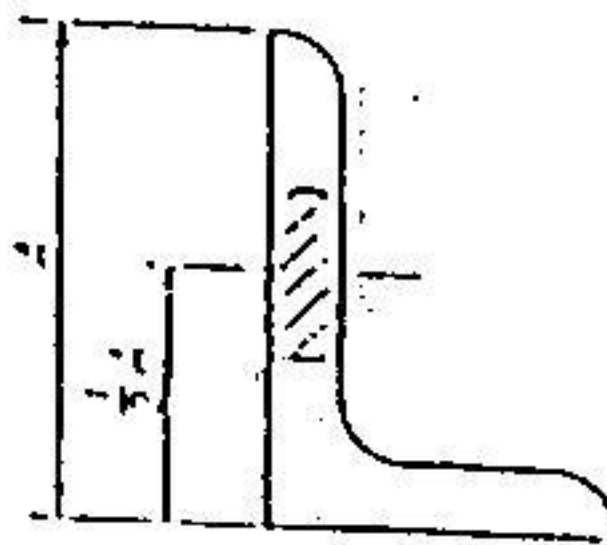
Lihat gambar 1 Posisi contoh untuk batang uji.

Gambar 1
Posisi Contoh untuk Batang Uji

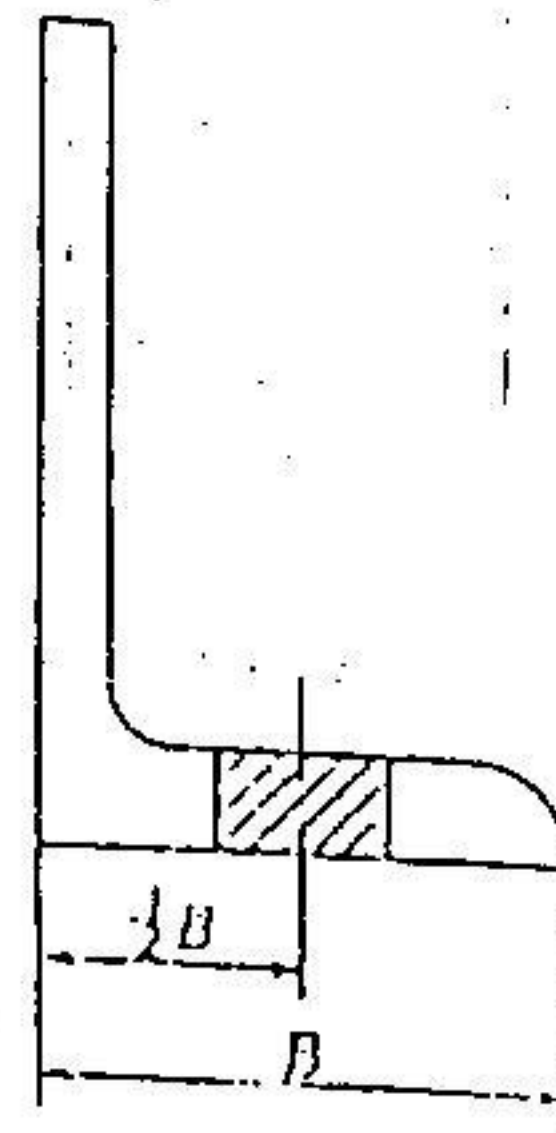
Baja siku samakaki
tepi bulat



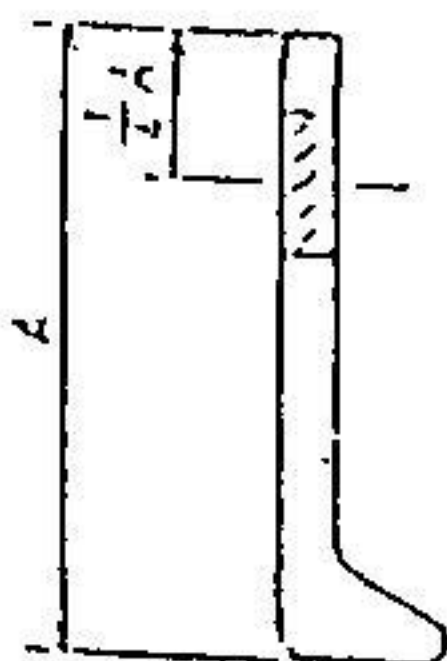
Baja siku tak samakaki
tepi bulat



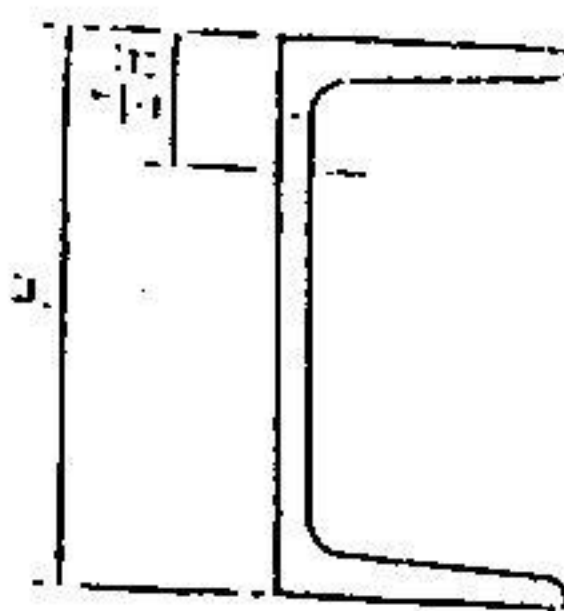
Baja siku tidak samakaki
dengan tebal tidak sama



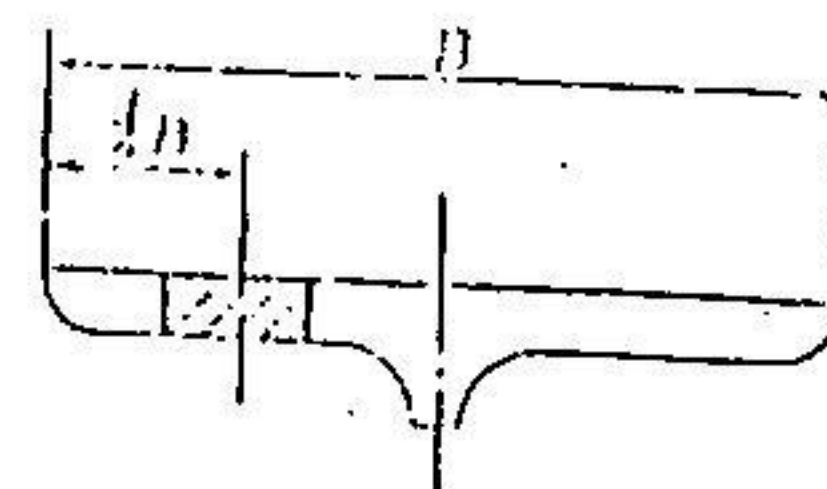
Baja Flat



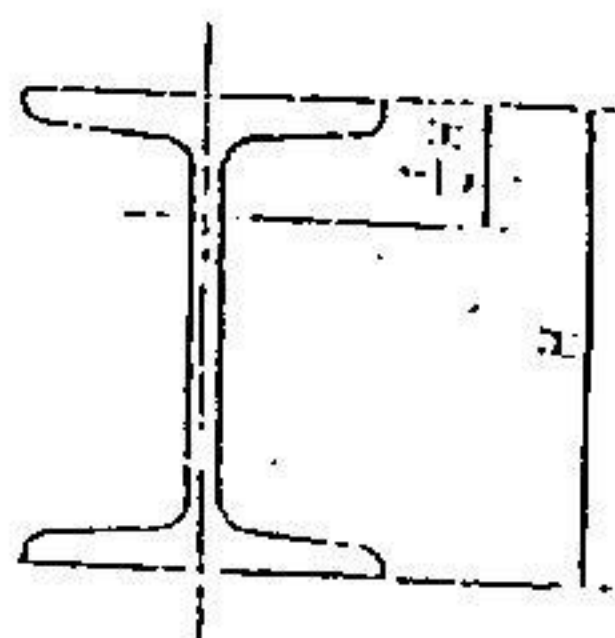
Baja-Kanal
tepi bulat



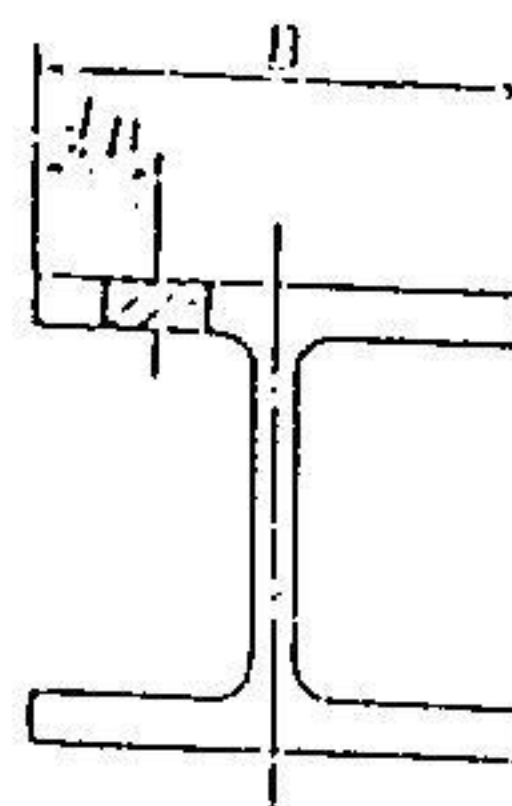
Baja - T
tepi bulat



Baja - I
tepi bulat



Baja - M



7. CARA UJI

- 7.1. Analisa Kimia dapat dilakukan sesuai dengan SII. 0147 - 83, *Cara Uji Komposisi Kimia Baja Karbon*, spectro analisa dan atau sesuai ketentuan yang berlaku.
- 7.2. Cara Uji tarik sesuai dengan SII. 0395 - 80.
Batang uji tarik untuk Bahan logam sesuai SII. 0318 - 80.
- 7.3. Cara Uji Pukul Charpy sesuai dengan ketentuan SII. 0398 - 80, *Cara Uji Pukul Charpy*.

8. SYARAT LULUS UJI

Syarat lulus uji harus memenuhi syarat mutu butir 5.

9. UJI ULANG

Uji ulang dapat dilakukan sesuai dengan ketentuan SII. 0302 - 85, butir 6.3.

10. LAPORAN HASIL UJI

Bila diinginkan pemesan, pihak produsen harus dapat memberikan laporan hasil uji yang sebenarnya, ukuran yang dipesan, jumlah dan kondisi pada waktu penyerahan.

11. SYARAT PENANDAAN

Baja yang telah lulus uji pemeriksaan harus diberi tanda pada setiap baja atau bundel yang memuat keterangan-keterangan dengan cara yang tepat. Namun sebagian dari ketertangan-keterangan tersebut dapat dihilangkan sesuai dengan kesepakatan dari pihak-pihak yang berkepentingan.

Tanda-tanda yang dimaksud adalah :

- 1) Simbol dari Kelas (termasuk tanda perlakuan panas)
- 2) Nomor leburan atau nomor pemeriksaan
- 3) Ukuran dengan sistim S I.
- 4) Jumlah atau berat dari setiap bundel (untuk pelat baja atau gulungan)
- 5) Nama pembuat dan atau merek.

LAMPIRAN - 1

**Karbon Ekuivalen pelat baja yang diproses dengan
Kontrol Panas Mekanik**

1. RUANG LINGKUP

Lampiran ini menetapkan karbon ekuivalen pelat baja yang diproses dengan cara kontrol panas mekanik.

2. KARBON EKUIVALEN**2.1. Rumus perhitungan karbon ekuivalen**

Karbon Ekuivalen dihitung dari rumus berikut ini, dengan menggunakan analisa tuangan.

$$\text{Karbon Ekuivalen (\%)} = C + \text{Mn}/6 + \text{Si}/24 + \text{Ni}/40 + \text{Cr}/5 + \text{Mo}/4 + \text{V}/14$$

2.2. Karbon Ekuivalen diberikan dalam Tabel di bawah ini.

Tabel
Karbon Ekuivalen

Satuan : %

Simbol dari Kelas	Bj.CP 490 A Bj.CP 490 B Bj.CP 490 C	Bj.CP 490 YA Bj.CP 490 YB	Bj.CP 520 B Bj.CP 520 C
$t \leq 50 \text{ mm}$	0,38 maks.		0,40 maks.
Tebal $50 \text{ mm} < t \leq 100 \text{ mm}$	0,40 maks.		0,42 maks.

Keterangan : Untuk $t > 100 \text{ mm}$ dapat disepakati oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

LAMPIRAN : 2

Parameter Retak dari Pelat Baja yang diproses dengan Cara Kontrol Panas Mekanik

1. RUANG LINGKUP

Lampiran ini menetapkan parameter retak dari pelat baja yang diproses dengan cara kontrol panas mekanik.

2. PARAMETER RETAK DARI PELAT BAJA YANG DIPROSES DENGAN CARA KONTROL PANAS MAKANIS

2.1. Rumus perhitungan parameter retak untuk pelat baja

Parameter retak dari bahan dihitung dari rumus berikut ini dengan menggunakan analisa tuangan.

Parameter Retak (%) =

$$C + Si/30 + Mn/20 + Cu/20 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + 5 B$$

2.2. Parameter retak :

Parameter retak dari pelat baja harus sesuai dengan tabel di bawah ini.

Tabel
Parameter Retak

SIMBOL dari KELAS	Bj.CP 490 A Bj.CP 490 B Bj.CP 490 C	Bj.CP 490 YA Bj.CP 490 YB	Bj.CPm520 B Bj.CP 520 C
$t \leq 50$ mm	0,24 maks.		0,26 maks.
Tebal $50 \text{ mm} < t \leq 100$ mm	0,26 maks.		0,27 maks.

Keterangan : Untuk $t > 100$ mm dapat disepakati antara pihak-pihak yang berkepentingan.



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id